

## (TRANSLATION)

## Japanese Laid-open Patent Publication (Kokai)

No. 134500/86

Laid-open (Kokai) Date: June 21, 1986  
Title of Invention: Fire-extinguishing Equipment for  
Railway-train Fire in Long, Large  
Tunnel  
Patent Application No.: 255791/84  
Date Filed: December 5, 1984  
Inventors: Toshitaka Inoue, et al.  
Applicant: Nohbi Disaster Prevention Industries, Inc.

## SPECIFICATION

## 3. Explanation

## [Implemented Example]

In the followings, an explanation is made for the implemented example of the fire-extinguishing equipment of this invention by Fig. 1 through Fig. 3. Fig. 1 is the cross-section of Seikan Tunnel, 11 is the main-tunnel where trains are running, 12 is the working-tunnel which is the used as the refugee-path in an emergency, 13 is the slanted-tunnel, communicating to the above-ground, and used both as the working-tunnel and the ventilating-tunnel. 14, 15 are determined-points arranged in the tunnel, at the time of emergency such as in case the train starts, the train is made to stop. Fig. 2 is the longitudinal cross-section of the fire-extinguishing equipment arranged in this determined-points. Fig. 3 is the side-cross-section drawing thereof, A is the nozzle arranged in the prescribed intervals. This nozzle A discharges the fire-extinguishing agent or the fire-extinguishing water (Hereinafter only referred to as the fire-extinguishing water), cools the tunnel-space, and extinguishes the standing-up fire. As shown in Fig. 4 the constitution is made by the spiral 41 and the nozzle-main-body 42. B is the nozzle arranged in the prescribed intervals in the side-wall lower-part of the tunnel. This nozzle B discharges the fire-extinguishing water slanted-up direction namely toward the train-under-floor direction to suppress the fire-energy, further the smoke going up along the side-face of the tunnel-wall is controlled and led to the opposite-side, as

BEST AVAILABLE COPY

shown in Fig. 5, the smoke is abutted to the upper-part deflector 51, discharged in a fan-shape for the constitution. C is the head arranged in prescribed intervals apart center in the rail-track. This head C is the nozzle discharging the fire-extinguishing water and extinguishing the fire directed to the fire-emerging spot in under the floor, as shown in Fig. 6 there are inner-pipe 61 and the outer-pipe 62, the fine-particle fire-extinguishing water is discharged right-up from the center-nozzle 63. And the large-particle fire-extinguishing water is discharged far by means of the outer-pipe 62 and the deflector 65 so that the train under-floor is sprinkled in the rectangular rectangular shape for the constitution.

Next the function of the fire-extinguishing equipment is explained. when the fire is emerged in the running train in the tunnel from the under-floor thereof and reported to the train-operator, the train-operator stops the train at the point nearest prescribed point 14 or 15. If the operator, etc. start the fire-extinguishing equipment with the operating board (not shown in the drawing) arranged near the walking-path 21 or with the remote-control from the disaster-prevention center, the fire-extinguishing water is discharged right-up from the center-nozzle 63. And the large-particle fire-extinguishing water is discharged far by means of the outer-pipe 62 and the deflector 65, and fire-extinguishing water is discharged from head A to the train upper-part, extinguishes the standing-up fire at the same time the space is cooled. And when the fire-extinguishing water is discharged slanted toward the train-floor from the head B, the fire-energy under-floor is suppressed, at the same time the nozzle A discharges the fire-extinguishing water slanted-up direction namely toward the train-under-floor direction to suppress the fire-energy, further the smoke going up along the side-face of the tunnel-wall is controlled and led to the opposite-side so that the passengers can evacuate by means of the walking-path 21 with the sight secured. And the fire-extinguishing water is concentratingly discharged to the under-floor fire of the train, the fire is extinguished.

In the above implemented example, the fire-extinguishing equipment for the train in the under-sea tunnel is explained, this fire-extinguishing equipment can be used in the same way for the mountain-tunnel, the underground tunnel, too. And in case the kind of the running train in these tunnels is car-train, the cars mounted on the train may generate the fire. If, at that time, the water-dilm form fire-extinguishing agent is used, the firing automobiles are extinguished by the foam discharged from the head A, at the same time, the fire by the fuel leaked from the automobiles is extinguished by the heads B, C. And in the above-mentioned implemented example, the fire-extinguishing equipment of

this invention is arranged in the prescribed position, but the fire-extinguishing equipment of this invention may be arranged all over the area of the tunnel.

Ref. 3

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A) 昭61-134500

⑰ Int. Cl.

E 21 F 11/00  
A 62 C 3/02  
31/02

識別記号

庁内整理番号

8103-2D  
6730-2E  
6730-2E

⑱ 公開 昭和61年(1986)6月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑳ 発明の名称 長大トンネルにおける列車の火災に対する消火装置

㉑ 特 願 昭59-255791

㉒ 出 願 昭59(1984)12月5日

㉓ 発 明 者	井 上	俊 隆	横浜市緑区市ケ尾町1820番地2
㉔ 発 明 者	飯 田	威 夫	東京都世田谷区羽根木1丁目3番8号
㉕ 発 明 者	卯 之 木	十 三	東京都目黒区中町2丁目4番10号
㉖ 出 願 人	能美防災工業株式会社		東京都千代田区九段南4丁目7番3号
㉗ 出 願 人	日本鉄道建設公団		東京都千代田区永田町二丁目14番2号
㉘ 出 願 人	日本国有鉄道		

## 明 細 書

## (産業上の利用分野)

## 1 発明の名称

長大トンネルにおける列車の火災に対する消火装置

この発明は青函トンネルなど鉄道の長大トンネルにおける列車の火災に対する消火装置に関するものである。

## 2 特許請求の範囲

鉄道の掘底トンネル、山岳トンネルあるいは地下鉄道のトンネル内において、列車の火災を消火する消火装置であって、上記トンネルの側壁上部でトンネル床面方向へ消火剤あるいは消火水を放出しトンネル内の空間および列車を冷却し消火するノズルが、またトンネルの側壁下部に斜め上方へ消火剤あるいは消火水を放出し列車床下の火勢を抑制しまた列車のトンネル側壁寄り側面に沿って立昇る煙を列車の反対側へ誘導制御するノズルが、またトンネル床面の軌道中央において、上方へ消火剤あるいは消火水を放出し列車床下の火災を消火するノズルが設けられたことを特徴とする長大トンネルの列車の火災に対する消火装置。

## 3 発明の詳細な説明

## (従 来 の 技 術)

従来は、鉄道のトンネル内で列車に火災が発生すると、そのまま自力走行して列車をトンネル外へ脱出させかつ乗客を列車から避難させた後、消防機関などの応援を得て本格的な消火活動を行う方法が最善であるとして、実行されてきた。

## (従来技術の問題点)

しかし、青函トンネルのように延長54kmの長大トンネルでは、列車が自力でトンネル外へ脱出する前に火災が拡大して自力走行が不可能となる虞が考えられること、また自力走行が不可能となった場合、線型が船底型の掘底トンネルでは勾配による転動を利用したトンネル外への脱出が不可能であることなどが人命の確保上重大な問題点と考えられた。

## 特開昭61-134500 (3)

ヘッドAより放出される泡により炎上する自動車が消火されるとともにヘッドCおよびBにより、自動車から漏洩した燃料油による火災が消火される。また上記の実施例では、トンネルの所定地域、すなわち定点にこの発明の消火装置を設けるようにしたが、トンネル全域に互ってこの発明の消火装置を設けるようにしてもよい。

## (効 果)

この発明の消火装置は、それぞれ作用の異なるヘッドA、B、Cにより消火剤あるいは消火水を放出するようにしたので、一般の列車あるいはカートレインなどの火災に対して効率よく消火することができ、また乗客の歩行路における避難環境を確保することができるもので、最大トンネルにおける列車の火災に対する消火装置として有効かつ適性なものである。

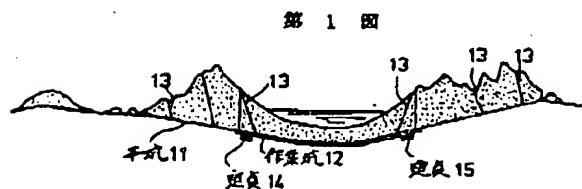
## 4 図面の簡単な説明

第1図は海底トンネルの断面図、第2図はこの発明の消火装置の横断面図、第3図は第2図の側断面図、第4図ないし第6図はそれぞれこ

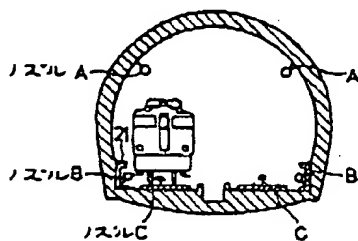
の消火装置に使用されるノズルの断面図である。

11---本坑、12---作業坑、13---斜坑、  
14、15---定点、A、B、C---ノズル。

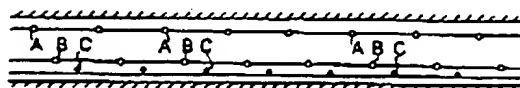
特許出願人 能美防災工業株式会社  
(ほのえる)



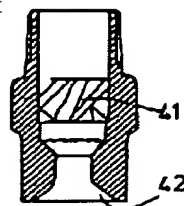
第 2 図



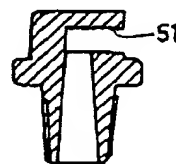
第 3 図



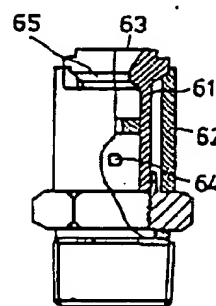
第 4 図



第 5 図



第 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**